

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

EXPRESS MAIL EL591114825US
PATENT
49765.24



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of: Akira KOGUCHI

Serial No.: Unknown

Filing Date: Concurrently herewith

For: CONTAINER HANDLING SYSTEM
FOR SUBSTRATE PROCESSING
APPARATUS AND METHOD OF
HANDLING CONTAINERS

Examiner:

Group Art Unit:

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:


Enclosed herewith are certified copies of Japanese Patent Application No. 11-196688 filed July 9, 1999, from which priority is claimed under 35 U.S.C. 119 and Rule 55b.

Acknowledgement of the priority document is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

Dated: July 7, 2000

By:


David L. Fehrman
Registration No. 28,600
Morrison & Foerster LLP
555 West Fifth Street, Suite 3500
Los Angeles, California 90013-1024
Telephone: (213) 892-5601
Facsimile: (213) 892-5454

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 7 月 9 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年特許願第 1 9 6 6 8 8 号

出 願 人

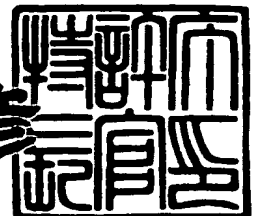
Applicant (s):

東京エレクトロン株式会社

2 0 0 0 年 2 月 1 8 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 0 9 1 8 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 TKL99005

【提出日】 平成11年 7月 9日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 H01L 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 佐賀県鳥栖市西新町 1 3 7 5 番地 4 1 東京エレクトロ
ン九州株式会社 佐賀事業所内

【氏名】 高口 玲

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101557

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩原 康司

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100096389

【弁理士】

【氏名又は名称】 金本 哲男

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100095957

【弁理士】

【氏名又は名称】 亀谷 美明

【電話番号】 03-3226-6631

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602173

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 容器の移動装置および方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる装置であって、

前記容器が搬入される搬入ステージと、

前記容器からの基板の取出が行われる取出ステージと、

前記搬入ステージから取出ステージに容器を移動させる移動テーブルとを備えていることを特徴とする、容器の移動装置。

【請求項 2】 前記搬入ステージと取出ステージとの間に、前記移動テーブルが移動する移動通路が設けられていることを特徴とする、請求項 1 に記載の容器の移動装置。

【請求項 3】 前記移動テーブルを移動させる移動手段が、少なくとも前記搬入ステージ、取出ステージのうちのどちらか一方のステージより下方に設けられていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の容器の移動装置。

【請求項 4】 前記移動手段は、前記搬入ステージから取出ステージに移動テーブルを水平移動させる水平移動機構と、前記移動テーブルを上下方向に昇降させる昇降機構と、前記移動テーブルを水平面内で回動させる回動機構とを備えていることを特徴とする、請求項 3 に記載の容器の移動装置。

【請求項 5】 前記搬入ステージ、取出ステージに、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルの進退を可能にする開口部が形成されていることを特徴とする、請求項 2、3 または 4 に記載の容器の移動装置。

【請求項 6】 前記搬入ステージに、前記容器の搬入が行われる搬入口と、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルによって容器の移動が行われる移動口とを設け、前記搬入口を開閉する搬入側第 1 のシャッタと、前記移動口を開閉する搬入側第 2 のシャッタとを設けたことを特徴とする、請求項 2、3、4 または 5 に記載の容器の移動装置。

【請求項 7】 前記搬入ステージに容器が搬入される際には、前記搬入側第 1 のシャッタを開ける一方で前記搬入側第 2 のシャッタを閉め、前記搬入ステー

ジから取出ステージに容器を移動させる際には、前記搬入側第 1 のシャッタを閉める一方で前記搬入側第 2 のシャッタを開ける構成にしたことを特徴とする、請求項 6 に記載の容器の移動装置。

【請求項 8】 並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる装置であって、

前記容器が搬出される搬出ステージと、

前記容器への基板の収納が行われる収納ステージと、

前記搬出ステージから収納ステージに容器を移動させる移動テーブルとを備えていることを特徴とする、容器の移動装置。

【請求項 9】 前記搬出ステージと収納ステージとの間に、前記移動テーブルが移動する移動通路が設けられていることを特徴とする、請求項 8 に記載の容器の移動装置。

【請求項 10】 前記移動テーブルを移動させる移動手段が、少なくとも前記搬出ステージ、収納ステージのうちのどちらか一方のステージより下方に設けられていることを特徴とする、請求項 8 または 9 に記載の容器の移動装置。

【請求項 11】 前記移動手段は、前記収納ステージから搬出ステージに移動テーブルを水平移動させる水平移動機構と、前記移動テーブルを上下方向に昇降させる昇降機構と、前記移動テーブルを水平面内で回動させる回動機構とを備えていることを特徴とする、請求項 10 に記載の容器の移動装置。

【請求項 12】 前記搬出ステージ、収納ステージに、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルの進退を可能にする開口部が形成されていることを特徴とする、請求項 9、10 または 11 に記載の容器の移動装置。

【請求項 13】 前記搬出ステージに、前記容器の搬出が行われる搬出口と、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルによって容器の移動が行われる移動口とを設け、前記搬出口を開閉する搬出側第 1 のシャッタと、前記移動口を開閉する搬出側第 2 のシャッタとを設けたことを特徴とする、請求項 9、10、11 または 12 に記載の容器の移動装置。

【請求項 14】 前記搬出ステージから容器が搬出される際には、前記搬出側第 1 のシャッタを開ける一方で前記搬出側第 2 のシャッタを閉め、前記取出ス

テージから搬出ステージに容器を移動させる際には、前記搬出側第1のシャッタを閉める一方で前記搬出側第2のシャッタを開ける構成にしたことを特徴とする、請求項13に記載の容器の移動装置

【請求項15】 並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる装置であって、

前記容器が搬入される搬入ステージと、

前記容器が搬出される搬出ステージと、

前記容器からの基板の取り出しと容器への基板の収納とが行われる取出収納ステージと、

これら搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージの間で容器を移動させる移動テーブルとを備えていることを特徴とする、容器の移動装置。

【請求項16】 前記搬入ステージおよび搬出ステージと取出収納ステージとの間に、前記移動テーブルが移動する移動通路が設けられていることを特徴とする、請求項15に記載の容器の移動装置。

【請求項17】 前記移動テーブルを移動させる移動手段が、少なくとも前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージのうちの何れかのステージより下方に設けられていることを特徴とする、請求項15または16に記載の容器の移動装置。

【請求項18】 前記移動手段は、前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で移動テーブルを水平移動させる水平移動機構と、前記移動テーブルを上下方向に昇降させる昇降機構と、前記移動テーブルを水平面内で回転させる回転機構とを備えていることを特徴とする、請求項17に記載の容器の移動装置。

【請求項19】 前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージに、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルの進退を可能にする開口部が形成されていることを特徴とする、請求項16、17または18に記載の容器の移動装置。

【請求項20】 前記搬入ステージに、前記容器の搬入が行われる搬入口と、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルによって容器の移動が行われる移動

口とを設け、前記搬入口を開閉する搬入側第 1 のシャッタと、前記移動口を開閉する搬入側第 2 のシャッタとを設けたことを特徴とする、請求項 1 6, 1 7, 1 8 または 1 9 に記載の容器の移動装置。

【請求項 2 1】 前記搬入ステージに容器が搬入される際には、前記搬入側第 1 のシャッタを開ける一方で前記搬入側第 2 のシャッタを閉め、前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で容器を移動させる際には、前記搬入側第 1 のシャッタを閉める一方で前記搬入側第 2 のシャッタを開ける構成にしたことを特徴とする、請求項 2 0 に記載の容器の移動装置。

【請求項 2 2】 前記搬出ステージに、前記容器の搬出が行われる搬出口と、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルによって容器の移動が行われる移動口とを設け、前記搬出口を開閉する搬出側第 1 のシャッタと、前記移動口を開閉する搬出側第 2 のシャッタとを設けたことを特徴とする、請求項 1 6, 1 7, 1 8, 1 9, 2 0 または 2 1 に記載の容器の移動装置。

【請求項 2 3】 前記搬出ステージから容器が搬出される際には、前記搬出側第 1 のシャッタを開ける一方で前記搬出側第 2 のシャッタを閉め、前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で容器を移動させる際には、前記搬出側第 1 のシャッタを閉める一方で前記搬出側第 2 のシャッタを開ける構成にしたことを特徴とする、請求項 2 2 に記載の容器の移動装置

【請求項 2 4】 前記搬入ステージと搬出ステージとが同一のステージであることを特徴とする、請求項 1 5, 1 6, 1 7, 1 8, 1 9, 2 0, 2 1, 2 2 または 2 3 に記載の容器の移動装置

【請求項 2 5】 前記移動テーブルに、前記容器内の基板の収納状態を検査する検査手段を設けたことを特徴とする、請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1 0, 1 1, 1 2, 1 3, 1 4, 1 5, 1 6, 1 7, 1 8, 1 9, 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 または 2 4 に記載の容器の移動装置

【請求項 2 6】 前記移動テーブルは、前記搬入ステージに移動する際に、前記検査手段によって搬入ステージに搬入された容器内の基板の収納状態と枚数を同時に検査するように構成されていることを特徴とする、請求項 2 5 に記載の容器の移動装置。

【請求項 2 7】 前記検査手段は、前記容器内の基板と平行な方向に光を投光する投光部と、この投光部からの光を受光する受光部とを有していることを特徴とする、請求項 2 5 または 2 6 に記載の容器の移動装置。

【請求項 2 8】 並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる方法であって、

前記容器が搬入される搬入ステージに容器を複数搬入する工程と、

前記搬入された複数の容器を、前記搬入ステージから容器からの基板の取出が行われる取出ステージに 1 個ずつ水平移動させる工程と、

前記取出ステージに 1 個の容器を水平移動させる度に、容器から基板を取り出す工程とを有することを特徴とする、容器の移動方法。

【請求項 2 9】 並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる方法であって、

前記容器への基板の収納が行われる収納ステージで、1 個の容器に基板を収納する工程と、

前記 1 個の容器に基板を収納する度に、前記収納ステージから容器が搬出される搬出ステージに容器を 1 個ずつ水平移動させる工程と、

前記搬出ステージに水平移動された容器を複数搬出する工程とを有していることを特徴とする、容器の移動方法。

【請求項 3 0】 並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる方法であって、

前記容器が搬入される搬入ステージに容器を複数搬入する工程と、

前記搬入された複数の容器を、前記搬入ステージから容器からの基板の取り出しと容器への基板の収納が行われる取出収納ステージに 1 個ずつ水平移動させる工程と、

前記取出収納ステージに 1 個の容器を水平移動させる度に、容器から基板を取り出す工程と

前記取出収納ステージで、1 個の容器に基板を収納する工程と、

前記 1 個の容器に基板を収納する度に、前記取出収納ステージから容器が搬出される搬出ステージに容器を 1 個ずつ水平移動させる工程と、

前記搬出ステージに水平移動された容器を複数搬出する工程とを有していることを特徴とする、容器の移動方法。

【請求項 3 1】 前記搬入ステージと搬出ステージとが同一のステージであることを特徴とする、請求項 3 0 に記載の容器の移動方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば半導体ウェハ等の基板を収納する容器を移動させる移動装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

例えば、半導体デバイスの製造工程では、基板としての半導体ウェハ（以下、「ウェハ」という。）を所定の薬液や純水等の洗浄液によって洗浄し、ウェハの表面に付着したパーティクル、有機汚染物、金属不純物等のコンタミネーションを除去する洗浄装置が使用されている。その中でも洗浄液が充填された洗浄槽内にウェハを浸漬させて洗浄処理を行うウェット型の洗浄装置は広く普及している。

【0 0 0 3】

かかる洗浄装置においては、例えば作業員や AGV (Auto Guided Vehicle) 等の無人搬送車が、洗浄前のウェハを 2 5 枚収納しているキャリアを搬入ステージを介してキャリア搬入部に搬入する。このキャリア搬入部では、例えばリフト等を用いて、2 個のキャリアを取出ステージに移動し、キャリアからウェハ 5 0 枚分を一括して取り出す。その後、5 0 枚のウェハを洗浄・乾燥処理部に搬送して、バッチ的に洗浄、乾燥処理するようになっている。そして、洗浄後のウェハをキャリア搬出部に搬送する。このキャリア搬出部では、収納ステージにて洗浄後のウェハを予め待機していたキャリア内に収納し、その後、このキャリアをリフトによって搬出ステージに移動する。最後、作業員等が装置外にキャリアを搬出する。

【0 0 0 4】

取出ステージの上方には、ウェハカウンタが設けられている。このウェハカウンタは、キャリアからウェハを取り出す前に、ウェハの枚数の過不足や、ジャンプスロットを検査するものである。また、収納ステージの上方にも、ウェハカウンタが設けられている。このウェハカウンタは、キャリアにウェハを収納した後に、洗浄・乾燥処理部にウェハの置き残しがあるかないか等を検査するものである。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のキャリア搬入部およびキャリア搬出部内では、リフトの駆動部分が露出しているため、キャリア搬入部およびキャリア搬出部内の空いているスペース、特に搬入ステージや搬出ステージの上方スペースがリフトによって占められてしまう。このため、作業等がキャリアを搬入や搬出する際に、動作中のリフトに接触し事故が起こる危険性がある。さらに、キャリア搬入部およびキャリア搬出部内が混雑し、洗浄装置内が複雑化する。

【 0 0 0 6 】

また、ウェハカウンタも、取出ステージおよび収納ステージの上方に露出しているため、リフトと同様に、検査中に事故が起こる危険性があり、さらにキャリア搬入部およびキャリア搬出部内を混雑させる。

【 0 0 0 7 】

従って、本発明の目的は、安全性が高く、かつ簡素化された容器の移動装置を提供する。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 の発明は、並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる装置であって、前記容器が搬入される搬入ステージと、前記容器からの基板の取出が行われる取出ステージと、前記搬入ステージから取出ステージに容器を移動させる移動テーブルとを備えていることを特徴とする、容器の移動装置を提供する。

【 0 0 0 9 】

請求項 1 に記載の容器の移動装置によれば、移動テーブルによって容器を移動させるので、移動中は、搬入ステージ、取出ステージの上方スペースを空かせることができる。従って、例えば移動中に作業等が、移動テーブルと接触して事故を起こすことを防止することができ、安全性を確保することができる。しかも、移動中だけでなく通常の状態においても、搬入ステージ、搬出ステージ、取出ステージ、収納ステージの上方スペースが空くようになるので、装置を簡素化することができる。なお、この空いている上方スペースを、容器の移動の邪魔にならない程度で、例えば容器を貯めるストック部等に有効活用してもよい。

【0010】

請求項 1 に記載の容器の移動装置において、請求項 2 に記載したように、前記搬入ステージと取出ステージとの間に、前記移動テーブルが移動する移動通路が設けられていることが好ましい。

【0011】

請求項 3 に記載したように、前記移動テーブルを移動させる移動手段が、少なくとも前記搬入ステージ、取出ステージのうちのどちらか一方のステージより下方に設けられているとよい。かかる構成によれば、容器を移動させる移動手段が、搬入ステージ、取出ステージのうちのどちらか一方のステージより下方に設けられているので、容器を移動させる際に、これらステージの上方スペースに移動手段が露出する機会を減らすことができる。もちろん、移動手段が、搬入ステージ、取出ステージの何れのステージよりも下方に設けられるようになれば、露出する機会を殆ど減らすことができる。従って、容器の移動中の安全性を確保することができる。

【0012】

請求項 4 に記載したように、前記移動手段は、前記搬入ステージから取出ステージに移動テーブルを水平移動させる水平移動機構と、前記移動テーブルを上下方向に昇降させる昇降機構と、前記移動テーブルを水平面内で回動させる回動機構とを備え、請求項 5 に記載したように、前記搬入ステージ、取出ステージに、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルの進退を可能にする開口部が形成されていることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

かかる構成によれば、移動手段によって移動テーブルを水平移動、昇降、回動させることにより、搬入ステージに載置された容器を、搬入ステージに形成された開口部を介して移動テーブルに受容させる。その後、移動テーブルに載置させた状態で容器を取出ステージに水平移動させ、取出ステージに形成された開口部を介して、取出ステージに載置する。

【 0 0 1 4 】

請求項 6 に記載したように、前記搬入ステージに、前記容器の搬入が行われる搬入口と、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルによって容器の移動が行われる移動口とを設け、前記搬入口を開閉する搬入側第 1 のシャッタと、前記移動口を開閉する搬入側第 2 のシャッタとを設け、請求項 7 に記載したように、前記搬入ステージに容器が搬入される際には、前記搬入側第 1 のシャッタを開ける一方で前記搬入側第 2 のシャッタを閉め、前記搬入ステージから取出ステージに容器を移動させる際には、前記搬入側第 1 のシャッタを閉める一方で前記搬入側第 2 のシャッタを開ける構成にしてもよい。

【 0 0 1 5 】

かかる構成によれば、例えば作業者が容器を搬入する際には、搬入側第 1 のシャッタを開け、搬入口を通して行う。この場合には、搬入側第 2 のシャッタを閉め、移動口を塞いで搬入ステージと移動通路との間を遮断する。また、搬入ステージから収納ステージに容器を例えば水平移動させる際には、搬入側第 2 のシャッタを開け、容器を自由に水平移動できるような状態にする。この場合には、搬入側第 1 のシャッタを閉め、搬入口を塞いで外部と搬入ステージとの間を遮断する。このように、搬入側第 1 のシャッタ若しくは搬入側第 2 のシャッタのどちらか一方を必ず閉じるようにしたので、接触事故を確実に防止することができる。

【 0 0 1 6 】

請求項 8 の発明は、並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる装置であって、前記容器が搬出される搬出ステージと、前記容器への基板の収納が行われる収納ステージと、前記搬出ステージから収納ステージに容器を移動させる移動テーブルとを備えていることを特徴とする、容器の移動装置を提供

する。

【0017】

請求項 8 に記載の容器の移動装置によれば、移動テーブルによって容器を移動させるので、移動中は、搬出ステージ、収納ステージの上方スペースを空かせることができる。従って、請求項 1 と同様に、容器の移動中の安全性を確保することができ、装置を簡素化することができる。なお、この空いている上方スペースをストック部等に有効活用してもよい。

【0018】

請求項 8 に記載の容器の移動装置において、請求項 9 に記載したように、前記搬出ステージと収納ステージとの間に、前記移動テーブルが移動する移動通路が設けられていることが好ましい。

【0019】

請求項 10 に記載したように、前記移動テーブルを移動させる移動手段が、少なくとも前記搬出ステージ、収納ステージのうちのどちらか一方のステージより下方に設けられているとよい。かかる構成によれば、請求項 3 と同様に、容器を移動させる際に、搬出ステージ、取出ステージの上方スペースに移動手段が露出する機会を減らすことができ、容器の移動中の安全性を確保することができる。

【0020】

請求項 11 に記載したように、前記移動手段は、前記収納ステージから搬出ステージに移動テーブルを水平移動させる水平移動機構と、前記移動テーブルを上方向に昇降させる昇降機構と、前記移動テーブルを水平面内で回動させる回動機構とを備え、請求項 12 に記載したように、前記搬出ステージ、収納ステージに、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルの進退を可能にする開口部が形成されていることが好ましい。

【0021】

かかる構成によれば、移動手段によって移動テーブルを水平移動、昇降、回動させることにより、収納ステージに載置された容器を、収納ステージに形成された開口部を介して移動テーブルに受容させる。その後、移動テーブルに載置させた状態で容器を搬出ステージに水平移動させ、搬出ステージに形成された開口部

を介して、搬出ステージに載置する。

【0022】

請求項13に記載したように、前記搬出ステージに、前記容器の搬出が行われる搬出口と、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルによって容器の移動が行われる移動口とを設け、前記搬出口を開閉する搬出側第1のシャッタと、前記移動口を開閉する搬出側第2のシャッタとを設け、請求項14に記載したように、前記搬出ステージから容器が搬出される際には、前記搬出側第1のシャッタを開ける一方で前記搬出側第2のシャッタを閉め、前記取出ステージから搬出ステージに容器を移動させる際には、前記搬出側第1のシャッタを閉める一方で前記搬出側第2のシャッタを開ける構成にしてもよい。

【0023】

かかる構成によれば、収納ステージから搬出ステージに容器を例えば水平移動させる際には、搬出側第2のシャッタを開け、容器を自由に水平移動できるような状態にする。この場合には、搬出側第1のシャッタを閉め、搬出口を塞いで外部と搬出ステージとの間を遮断する。また、例えば作業者が容器を搬出する際には、搬出側第1のシャッタを開け、搬出口を通して行う。この場合には、搬出側第2のシャッタを閉め、移動口を塞いで搬出ステージと移動通路との間を遮断する。このように、搬出側第1のシャッタ若しくは搬出側第2のシャッタのどちらか一方を必ず閉めるようにしたので、接触事故を確実に防止することができる。

【0024】

請求項15の発明は、並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる装置であって、前記容器が搬入される搬入ステージと、前記容器が搬出される搬出ステージと、前記容器からの基板の取出と、容器への基板の収納が行われる取出収納ステージと、これら搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージの間で容器を移動させる移動テーブルとを備えていることを特徴とする、容器の移動装置を提供する。

【0025】

請求項15に記載の容器の移動装置によれば、移動テーブルによって容器を移動させるので、移動中は、搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージの上

方スペースを空かせることができる。従って、請求項 1, 8 と同様に、容器の移動中の安全性を確保することができ、装置を簡素化することができる。なお、この空いている上方スペースをスットク部等に有効活用してもよい。

【0026】

請求項 15 に記載の容器の移動装置において、請求項 16 に記載したように、前記搬入ステージおよび搬出ステージと取出収納ステージとの間に、前記移動テーブルが移動する移動通路が設けられていることが好ましい。

【0027】

請求項 17 に記載したように、前記移動テーブルを移動させる移動手段が、少なくとも前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージのうちの何れかのステージより下方に設けられているとよい。かかる構成によれば、請求項 3, 10 と同様に、容器を移動させる際に、搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージの上方スペースに移動手段が露出する機会を減らすことができ、容器の移動中の安全性を確保することができる。

【0028】

請求項 18 に記載したように、前記移動手段は、前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で移動テーブルを水平移動させる水平移動機構と、前記移動テーブルを上下方向に昇降させる昇降機構と、前記移動テーブルを水平面内で回動させる回動機構とを備え、請求項 19 に記載したように、前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージに、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルの進退を可能にする開口部が形成されていることが好ましい。

【0029】

かかる構成によれば、移動手段によって移動テーブルを水平移動、昇降、回動させることにより、搬入ステージに載置された容器を取出収納ステージに水平移動させ、取出収納ステージに載置された容器を搬出ステージに水平移動させる。

【0030】

請求項 20 に記載したように、前記搬入ステージに、前記容器の搬入が行われる搬入口と、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルによって容器の移動が行われる移動口とを設け、前記搬入口を開閉する搬入側第 1 のシャッタと、前記移

動口を開閉する搬入側第2のシャッタとを設け、請求項21に記載したように、前記搬入ステージに容器が搬入される際には、前記搬入側第1のシャッタを開ける一方で前記搬入側第2のシャッタを閉め、前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で容器を移動させる際には、前記搬入側第1のシャッタを閉める一方で前記搬入側第2のシャッタを開ける構成にしてもよい。

【0031】

かかる構成によれば、容器を搬入する際または搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で容器を例えば水平移動させる際には、請求項7と同様に、搬入側第1のシャッタ若しくは搬入側第2のシャッタのどちらか一方を必ず閉じるようにしたので、接触事故を確実に防止することができる。

【0032】

請求項22に記載したように、前記搬出ステージに、前記容器の搬出が行われる搬出口と、前記移動通路に連通し、前記移動テーブルによって容器の移動が行われる移動口とを設け、前記搬出口を開閉する搬出側第1のシャッタと、前記移動口を開閉する搬出側第2のシャッタとを設け、請求項23に記載したように、前記搬出ステージから容器が搬出される際には、前記搬出側第1のシャッタを開ける一方で前記搬出側第2のシャッタを閉め、前記搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で容器を移動させる際には、前記搬出側第1のシャッタを閉める一方で前記搬出側第2のシャッタを開ける構成にしてもよい。

【0033】

かかる構成によれば、搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で容器を例えば水平移動させる際または容器を搬出する際には、請求項14と同様に、搬出側第1のシャッタ若しくは搬出側第2のシャッタのどちらか一方を必ず閉めるようにしたので、接触事故を確実に防止することができる。

【0034】

請求項24に記載したように、前記搬入ステージと搬出ステージとが同一のステージであってもよい。かかる構成によれば、請求項16よりも装置を小型化することができる。

【0035】

請求項 25 に記載したように、前記移動テーブルに、前記容器内の基板の収納状態を検査する検査手段を設けることが好ましい。かかる構成によれば、検査手段は、移動テーブルが容器を受容する際に、下方から容器内に進入し、基板の収納状態を検査する。これにより、検査手段の露出機会を殆ど無くすることができる。従って、作業者等の接触事故を防止することができる。また、検査手段を、移動テーブルと一体化しているので、装置を簡素化することができる。さらに、基板の収納状態の検査を、容器を例えば水平移動する際に同時に行うので、スループットを向上させることができる。なお、収納状態を検査するとは、例えば容器内の基板の枚数を確認したり、ジャンプスロットを発見することをいう。

【0036】

特に請求項 26 に記載したように、前記移動テーブルは、前記搬入ステージに移動する際に、前記検査手段によって搬入ステージに搬入された容器内の基板の収納状態と枚数を同時に検査するように構成されているとよい。かかる構成によれば、例えば容器から基板を取り出して所定の処理を行う場合には、搬入ステージに載置された時点で基板の収納状態の検査するので、万が一、基板の枚数の不足等が発見された場合には、直ちに搬入ステージから容器を出して、例えば、基板が正常に収納されている次の容器を搬入することができる。このように、基板の収納状態の瑕疵を早期に発見することにより、効率的な処理を行うことができる。

【0037】

請求項 27 に記載したように、前記検査手段は、前記容器内の基板と平行な方向に光を投光する投光部と、この投光部からの光を受光する受光部とを有しているとよい。かかる構成によれば、容器内に進入した検査手段は、基板の整列方向に沿って投光部と受光部を走査させる。ここで、投光部によって容器内の基板と平行な方向に投光された光は、基板が存在していると遮断される。そして、光が遮断される毎に、受光部がパルス状のセンサ信号を発生させる。従って、このパルス状のセンサ信号をカウントすることにより、基板の枚数を確認することができる。また、容器内にジャンプスロットが存在すれば、パルス状のセンサ信号の波形に異常が発生（例えばパルス幅が通常よりも長くなる。）する。従って、こ

の異常によりジャンプスロットを発見することができる。

【0038】

請求項28の発明は、並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる方法であって、前記容器が搬入される搬入ステージに容器を複数搬入する工程と、前記搬入された複数の容器を、前記搬入ステージから容器からの基板の取出が行われる取出ステージに1個ずつ水平移動させる工程と、前記取出ステージに1個の容器を水平移動させる度に、容器から基板を取り出す工程とを有することを特徴とする、容器の移動方法を提供する。

【0039】

請求項29の発明は、並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる方法であって、前記容器への基板の収納が行われる収納ステージで、1個の容器に基板を収納する工程と、前記1個の容器に基板を収納する度に、前記収納ステージから容器が搬出される搬出ステージに容器を1個ずつ水平移動させる工程と、前記搬出ステージに水平移動された容器を複数搬出する工程とを有していることを特徴とする、容器の移動方法を提供する。

【0040】

請求項30の発明は、並列に整列された複数枚の基板が収納される容器を移動させる方法であって、前記容器が搬入される搬入ステージに容器を複数搬入する工程と、前記搬入された複数の容器を、前記搬入ステージから容器からの基板の取り出しと容器への基板の収納が行われる取出収納ステージに1個ずつ水平移動させる工程と、前記取出収納ステージに1個の容器を水平移動させる度に、容器から基板を取り出す工程と、前記取出収納ステージで、1個の容器に基板を収納する工程と、前記1個の容器に基板を収納する度に、前記取出収納ステージから容器が搬出される搬出ステージに容器を1個ずつ水平移動させる工程と、前記搬出ステージに水平移動された容器を複数搬出する工程とを有していることを特徴とする、容器の移動方法を提供する。

【0041】

請求項30に記載の容器の移動装置において、請求項31に記載したように、前記搬入ステージと搬出ステージとが同一のステージであることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第 1 の実施の形態について、添付図面を参照して説明する。第 1 の実施の形態は、ウェハの搬入、洗浄、乾燥、搬出までをバッチ式に一貫して行うように構成された洗浄装置において、この洗浄装置の構成要素として備えられている移動装置に関するものである。図 1 は、第 1 の実施の形態にかかる移動装置 2 0 が備えられている洗浄装置 1 の斜視図であり、図 2 は、洗浄装置 1 の平面図である。

【 0 0 4 3 】

洗浄装置 1 は、キャリア C の搬入出が行われるキャリア搬入出部 2 と、キャリア C を貯留するストック部 3 と、ウェハ W に対して所定の洗浄工程を行う洗浄・乾燥処理部 4 とを備えている。

【 0 0 4 4 】

キャリア搬入出部 2 は、洗浄前のウェハ W を収納したキャリア C が搬入され、このキャリア C からウェハ W が取り出されるまでの動作と、洗浄後のウェハ W がキャリア C に収納され、このキャリア C が搬出されるまでの動作を行うように構成されている。

【 0 0 4 5 】

ストック部 3 には、ストッカー 5, 6, 7 が一列に並べられている。この場合、後述する移動テーブル 2 4 が、ストッカー 5, 6, 7 の適宜空いている場所にキャリア C を移動させて格納したり、ストッカー 5, 6, 7 から格納されたキャリア C を運び出すことができるようになっている。また、移動テーブル 2 4 が、ストッカー 5, 6, 7 のうちのどれか一つのストッカーの特定の場所に対して専らキャリア C を移動させて格納したり、運び出したりするようにしてもよい。この場合には、ストック部 3 にリフタ（図示せず）を設け、このリフタが、特定の場所からストッカー 5, 6, 7 の適宜空いている場所にキャリア C を振り分けたり、格納されているキャリア C を特定の場所に移動させて、移動テーブル 2 4 に受け渡せるような状態にする。

【 0 0 4 6 】

洗浄・乾燥処理部 4 には、キャリア搬入出部 2 と洗浄・乾燥処理部 4 との間でウェハ W を搬送する搬送アーム 8 が設けられている。搬送アーム 8 は、開閉自在であると共に、伸縮自在（図 2 中の Y 方向）なウェハチャック 8 a, 8 b を備えている。また、洗浄・乾燥処理部 4 には、キャリア搬入出部 2 に近い方から順に、ウェハ W を例えば IPA（イソプロピルアルコール）蒸気を用いて乾燥させるための乾燥装置 9 と、ウェハ W に対して薬液成分を主体とした洗浄液によって洗浄処理を行い、その後に純水によるリンス処理を行う薬液・リンス洗浄装置 10 と、搬送アーム 8 のウェハチャック 8 a, 8 b を洗浄、乾燥処理を行うウェハチャック洗浄・乾燥装置 11 と、ウェハ W に対して薬液・リンス洗浄装置 10 とは異なる薬液成分を主体とした洗浄液によって洗浄処理を行い、その後に純水によるリンス処理を行う薬液・リンス洗浄装置 12 とが配置されている。

【0047】

図 3 に示すように、キャリア搬入出部 2 には、第 1 の実施の形態にかかる移動装置 20 が設けられている。この移動装置 20 は、キャリア C が搬入される搬入ステージ 21 と、キャリア C が搬出される搬出ステージ 22 と、キャリア C からの洗浄前のウェハ W の取り出しとキャリア C への洗浄後のウェハ W の収納が行われる取出収納ステージ 23 と、これら搬入ステージ 21、搬出ステージ 22、取出収納ステージ 23 の間でキャリア C を水平移動させる前述した移動テーブル 24 とを備えている。搬入ステージ 21 および搬出ステージ 22 と取出収納ステージ 23 との間には、移動テーブル 24 が水平移動する移動通路 25 が設けられている。

【0048】

搬入ステージ 21 は側壁部 26, 27 に固定され、搬出ステージ 22 は側壁部 27, 28 に固定されている。搬入ステージ 21 の上面には、開口によって形成されるステーション 30, 31 が設けられている。ステーション 30, 31 は、移動通路 25 に連通し、搬入ステージ 21 に対して移動テーブル 24 が進退するのを可能している。搬出ステージ 22 の上面には、開口によって形成されるステーション 32, 33 が設けられている。ステーション 32, 33 は、移動通路 25 に連通し、搬出ステージ 22 に対して移動テーブル 24 が進退するのを可能し

ている。キャリアCは、各ステーション30～33における開口周縁部に、その下面周縁を載置するようにして、搬入ステージ21、搬出ステージ22に載置されるように構成されている。

【0049】

図3および図4に示すように、搬入ステージ21の正面側には、キャリアCの搬入が行われる搬入口35が設けられ、搬入ステージ21の背面側には、移動通路25に連通し、移動テーブル24によってキャリアCの水平移動が行われる移動口36が設けられている。図4は、後述する搬入側第1のシャッタ65が開いて搬入口35が外部に通じ、後述する搬入側第2のシャッタ67が閉まって移動口36が塞がれた状態を示している。また、搬出ステージ22の正面側には、キャリアCの搬出が行われる搬出口37が設けられ、搬出ステージ22の背面側には、移動通路25に連通し、移動テーブル24によってキャリアCの水平移動が行われる移動口38が設けられている。図4は、後述する搬出側第1のシャッタ70が開いて搬出口37が外部に通じ、後述する搬出側第2のシャッタ71が閉まって移動口38が塞がれた状態を示している。

【0050】

キャリアCは、例えば25枚のウェハWを起立した状態で並列に整列させて収納できるように構成され、キャリアCの底面には開口部が形成されている。通常、ウェハWは、円形状をなし、その円周の一部には、ノッチWaと呼ばれる切欠き部が形成されている。そして、移動装置20内に設けられた位置合わせ装置（図示せず）が、このノッチWaを利用して、キャリアC内の各ウェハWの位置合わせを行うようになっている。

【0051】

図5は、図3中のA-A線断面図であるが、図5に示すように、移動テーブル24を水平移動させる移動手段40は、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の何れのステージよりも下方に設けられている。このため、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の上方スペース42に移動手段40の駆動部分が露出するようなことが殆どない。また移動手段40は、移動テーブル24を水平移動させると共に、上下方向に昇降および水平

面内で回動させるように構成されている。

【0052】

即ち、図6に示すように、移動テーブル24は、昇降軸45を介して昇降機構46によって支持されており、この昇降機構46の昇降稼働によって、上下方向（図6中のZ方向）に昇降自在である。昇降機構46は、ガイドレール47にスライド部材48を介して取り付けられており、ガイドレール47の長手方向（図6中ではR方向）に沿って水平移動するように構成されている。ガイドレール47は、基台49の上面に固定されており、この基台49は、回動機構50の回動軸51によって支持されている。そして、基台49は、回動機構50の回動稼働によって、水平面内で回動自在（図6中の θ 方向）である。そして、回動機構50は、ベース52に水平方向にスライド自在（図6中のY方向、図2中ではY方向であり、キャリアCの配列方向と平行な方向）に取り付けられている。ガイドレール47、ガイド部材48、ベース52によって、移動テーブル24を搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23との間で水平移動させるようになっている。

【0053】

移動テーブル24は例えば平面略H形状をなし、四方の各突出部24aには、キャリアCの下面周縁を受容する溝55が、それぞれ形成されている。また、移動テーブル24には、キャリアC内のウェハWの収納状態を検査するウェハカウンタ60が設けられており、ウェハカウンタ60は、キャリアC内のウェハWと平行な方向に光を投光する投光部61と、この投光部61からの光を受光する受光器62とを有している。

【0054】

図5に示すように、搬入ステージ21において、搬入口35の下方には、搬入口35を開閉する前述した搬入側第1のシャッタ65が設けられ、この搬入側第1のシャッタ65は、搬入側第1の昇降機構66によって昇降自在（図5中のZ方向）に支持されている。また、移動口36の上方には、移動口36を開閉する前述した搬入側第2のシャッタ67が設けられ、この搬入側第2のシャッタ67は、搬入側第2の昇降機構68によって昇降自在（図5中のZ方向）に支持され

ている。搬入側第2のシャッタ67が閉じている間、移動手段40は、移動テーブル24を搬入ステージ21に対して自由に進退させることができる。

【0055】

そして、図4に示したように、搬入ステージ21にキャリアCが搬入される際には、搬入側第1のシャッタ65を開ける一方で搬入側第2のシャッタ67を閉め、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の間で、キャリアCを水平移動させる際には、図5に示したように、搬入側第1のシャッタ65を閉める一方で搬入側第2のシャッタ67を開ける構成にしている。なお、搬入側第2のシャッタ67を開閉する際には、搬入側第2のシャッタ67の昇降を妨げないように、移動テーブル24および移動手段40を、図3中の二点鎖線24'、40'で示される位置まで回動させて待機させるようになっている。

【0056】

また、図3に示すように、搬入ステージ21と同様に、搬出ステージ22において、搬出口37の下方には、搬出口37を開閉する前述した搬出側第1のシャッタ70が設けられ、移動口38の上方には、移動口38を開閉する前述した搬出側第2のシャッタ71が設けられている。搬出側第1のシャッタ70は、搬出側第1の昇降機構72によって昇降自在に支持され、搬出側第2のシャッタ71は、搬出側第2の昇降機構73によって昇降自在に支持されている。搬出側第2のシャッタ71が閉じている間、移動手段40は、移動テーブル24を搬出ステージ22に対して自由に進退させることができる。

【0057】

搬出ステージ22からキャリアCが搬出される際には、図4に示すように、搬出側第1のシャッタ70を開ける一方で搬出側第2のシャッタ71を閉め、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の間でキャリアCを水平移動させる際には、搬出側第1のシャッタ70を閉める一方で搬出側第2のシャッタ71を開ける構成にしている。

【0058】

ここで、図4に示すように、搬入ステージ21にキャリアCが搬入された後、図5に示すように、搬入ステージ21にキャリアCが載置された状態になると、

移動テーブル 24 および駆動機構 40 は、図 2 中の二点鎖線 24' , 40' で示される位置から図 2 中の実線 24 , 40 で示される位置に回動する。その後、図 7 に示すように、移動テーブル 24 を、図 7 中の二点鎖線 24' で示す位置に前進させる。この前進させている間に、前記ウェハカウンタ 60 が、ウェハ W の枚数やジャンプスロットを検査できるようになっている。

【0059】

即ち、このときの様子を、図 3 中の B-B 線断面からみた第 1 ～第 4 の動作説明図（図 8 ～図 11）に基づいて説明すると、まず、図 8 に示すように、移動テーブル 24 を前進させる。このとき、投光部 61 および受光器 62 が、キャリア C 内に進入できるようになっている。そして、図 9 に示すように、移動テーブル 24 を、図示の如くキャリア C の側壁の僅か手前まで前進させて停止させる。このとき、投光部 61 および受光器 62 による走査が行われる。この走査は、図 12 に示すように、投光部 61 と受光器 62 との間にウェハ W の下方周縁部が位置することになるので、投光部 61 から投光された光が、キャリア C に収納された各ウェハ W によって遮断され、この遮断の状態によって判断されるようになっている。

【0060】

例えば、図 13 (a) に示すように、キャリア C の各溝 75 にウェハ W が正常に収納されていると、投光部 61 から投光された光が各ウェハ W に遮断され、遮断される毎に、図 13 (b) に示すように、受光部 62 がパルス状のセンサ信号を規則正しく発生させる。従って、このパルス状のセンサ信号をカウントすることにより、ウェハ W の枚数を確認することができる構成になっている。また、図 14 (a) に示すように、キャリア C の何れかの溝 75 にウェハ W が収納されていなければ、図 14 (b) に示すように、そこの箇所だけ受光部 62 がパルス状のセンサ信号を発生させなくなる。これにより、ウェハ W の枚数の不足を発見することができる構成になっている。また、図 15 (a) に示すように、キャリア C 内にジャンプスロットが存在すれば、図 15 (b) に示すように、パルス状のセンサ信号の波形に異常が発生（パルス幅が通常よりも長くなる。）する。従って、この異常によりジャンプスロットを発見することができる構成になっている。

【0061】

キャリアC内にウェハWが正しく収納されていることが確認されると、図10に示すように、昇降軸45を再び上昇させて移動テーブル24を上昇させ、キャリアCを受容するようになっている。その後、図11に示すように、移動テーブル24を後退させてキャリアCを搬入テーブル21から水平移動させるようになっている。

【0062】

その後、図16に示すように、移動テーブル24および移動手段40を水平面内で90°回転させる。そして、移動手段40は、図16中の二点鎖線40'で示される位置、即ち、取出収納ステージ23に水平移動し、その後、図16中の二点鎖線40''で示される位置に水平面内で90°回転する。そして、移動テーブル24をスライド移動させて取出収納ステージ23に形成されたステーション76にキャリアCを載置するようになっている。なお、取出収納ステージ23の面積をもっと広くして、例えば2個のキャリアCを載置できるようにしてもよい。

【0063】

その他、移動テーブル24は、搬入ステージ21のステーション30に載置されたキャリアCも、ステーション31に載置されたキャリアCを取出収納ステージ23に水平移動させた時とほぼ同様の手順で、取出収納ステージ23に水平移動させるようになっている。また、取出収納ステージ23から搬出ステージ22にキャリアCを水平移動させる場合等も、移動テーブル24を、昇降、回転、Y方向、R方向に自在に動かすことにより、実施できるようになっている。

【0064】

図16および図17に示すように、取出収納ステージ23の下方には、ウェハハンド80が設けられている。このウェハハンド80には、各ウェハWの下方周縁部を挿入する溝81が26箇所形成されている。そして、ウェハハンド80は、昇降回転機構82の昇降回転軸83によって支持され、昇降回転機構82は、ガイドレール84に沿って昇降（図17中のZ方向）する昇降部材85の上面に

固定されている。従って、ウェハハンド 80 は、昇降部材 85 の昇降および昇降回転機構 82 の昇降稼働によって、図 17 中の二点鎖線 80' で示される位置と図 17 中で実線で示される位置との間で昇降できるようになっている。また、ウェハハンド 80 は、二点鎖線 80' で示される位置で Z 方向を軸として 90° 回転し、伸張してきた搬送アーム 8 のウェハチャック 8a, 8b との間でウェハ W の授受が行えるようになっている。こうして、ウェハハンド 80 は、洗浄前のウェハ W をキャリア C から取り出して搬送アーム 8 に受け渡すと共に、搬送アーム 8 から洗浄後のウェハ W を受け取り、キャリア C に収納するように構成されている。

【0065】

次に、以上に構成された第 1 の実施の形態にかかる移動装置 20 の作用、効果を洗浄装置 1 におけるウェハ W の所定の洗浄工程に基づいて説明する。先ず、例えば工場内の作業者が、洗浄前のウェハ W を例えば 25 枚収納したキャリア C 2 個を洗浄装置 1 に搬入する際には、図 4 に示したように、搬入側第 1 のシャッタ 65 を開け、搬入口 35 を通して行うようにする。この場合には、搬入側第 2 のシャッタ 67 を閉め、移動口 36 を塞いで搬入ステージ 21 と移動通路 25 との間を遮断する。

【0066】

その後、図 3、図 8～図 10 に示したように、移動手段 40 によって移動テーブル 24 を水平移動、昇降、回転させることにより、搬入ステージ 21 に載置されたキャリア C を、ステーション 31 を介して移動テーブル 24 に受容させる。このとき、移動テーブル 24 に設けられたウェハカウンタ 60 によって、キャリア C 内のウェハ W の収納状態を検査する。また、この場合には、搬入側第 2 のシャッタ 67 を開け、キャリア C を自由に水平移動できるような状態にする。一方、搬入側第 1 のシャッタ 65 を閉め、搬入口 35 を塞いで外部と搬入ステージ 21 との間を遮断する。

【0067】

ジャンプスロットが存在せず、所定の枚数のウェハ W がキャリア C 内に収納されていることが確認されると、図 11 に示しように、移動テーブル 24 を後退さ

せる。そして、図 1 7 に示したように、移動テーブル 2 4 にキャリア C を載置させた状態でキャリア C を取出収納ステージ 2 3 に水平移動させ、ステーション 7 6 を介して取出収納ステージ 2 3 に載置する。

【 0 0 6 8 】

このように、ウェハ W の収納状態の検査を、キャリア C を移動する際に同時に行うので、スループットを向上させることができる。しかも、搬入ステージ 2 1 に載置された時点でウェハ W の収納状態の検査するので、万が一、ウェハ W の枚数の不足等が発見された場合には、直ちに搬入ステージ 2 1 からキャリア C を出して、例えば、ウェハ W が正常に収納されている次のキャリア C を搬入することができる。このように、ウェハ W の収納状態の瑕疵を早期に発見することにより、効率的な処理を行うことができる。

【 0 0 6 9 】

次いで、図 1 7 に示したように、取出収納ステージ 2 3 に移動されたキャリア C から洗浄前のウェハ W が取り出され、搬送アーム 8 に受け渡される。空になったキャリア C は、ストック部 3 に移動されてストックされるか若しくは洗浄装置 1 から搬出される。取り出されたウェハ W は、各薬液・リンス洗浄装置 1 0、1 2 に順次搬送されて洗浄処理され、最後に乾燥装置 9 に搬送されて乾燥処理され、再び取出収納ステージ 2 3 に戻される。そして、洗浄後のウェハ W は、キャリア C に収納される。

【 0 0 7 0 】

次いで、移動手段 4 0 によって移動テーブル 2 4 を水平移動、昇降、回動させることにより、取出収納ステージ 2 3 に載置されたキャリア C を、ステーション 7 6 を介して移動テーブル 2 4 に受容させる。この場合も、ウェハカウンタ 6 0 がキャリア C 内のウェハ W の収納状態を検査し、例えば洗浄・乾燥処理部 4 にウェハ W の置き残しがないかどうかを確認する。これによっても、ウェハ W の収納状態の瑕疵を早期に発見するので、効率的な処理を行うことができる。その後、移動テーブル 2 4 に載置された状態でキャリア C を搬出ステージ 2 2 に水平移動させ、ステーション 3 3 を介して搬出ステージ 2 2 に載置する。

【 0 0 7 1 】

搬出側第2のシャッタ71を開け、キャリアCを自由に水平移動できるような状態にしている。この場合、搬出側第1のシャッタ70を閉め、搬出口37を塞いで外部と搬出ステージ22との間を遮断する。

【0072】

次いで、先のキャリアCと同様に、ステーション30に載置されたキャリアCを取出収納ステージ23に水平移動させ、ウェハWの取り出しを行う。そして、先と同様に、洗浄後のウェハWを収納したキャリアCを、取出収納ステージ23から搬出ステージ22にキャリアCを水平移動させ、ステーション32に載置する。

【0073】

その後、搬出側第1のシャッタ70を開け、作業者は搬出口37を通して2個のキャリアCを搬出する。この場合には、搬出側第2のシャッタ71を閉め、移動口38を塞いで搬出ステージ22と移動通路25との間を遮断する。

【0074】

このように、搬入ステージ22にキャリアCを2個搬入し、2個のキャリアCを、搬入ステージ22から取出収納ステージ23に1個ずつ水平移動させる。そして、取出収納ステージ23に1個のキャリアCを水平移動させる度に、キャリアCから洗浄前のウェハWを取り出し、ウェハWに対して所定の洗浄工程を施す。そして、取出収納ステージ23で、1個のキャリアCに洗浄後のウェハWを収納し、1個のキャリアCにウェハWを収納する度に、取出収納ステージ23から搬出ステージ22にキャリアCを1個ずつ水平移動させる。そして、搬出ステージにキャリアCが2個揃うと、これらキャリアCを搬出ステージから搬出する。

【0075】

かかる移動装置20によれば、移動テーブル24によってキャリアCを移動させるので、移動中は、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の上方スペース42を空かせることができる。そして、移動手段40が、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の何れのステージよりも下方に設けられているので、キャリアCを水平移動させる際に、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の上方スペース42に移動

手段40が露出する機会を殆ど無くすることができる。従って、例えば作業者が、移動テーブル24や移動手段40と接触して事故を起こすことを防止することができる、安全性を確保することができる。しかも、移動中だけでなく通常の状態においても、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23のステージの上方スペース42が空くようになるので、装置を簡素化することができる。なお、この空いている上方スペース42を、キャリアCの移動の邪魔に成らない程度で、例えばキャリアCを貯めるストック部等に有効活用してもよい。

【0076】

そして、搬入ステージ21においては、搬入側第1のシャッタ65若しくは搬入側第2のシャッタ67のどちらか一方を必ず閉めるようにし、搬出ステージ22においては、搬出側第1のシャッタ70若しくは搬出側第2のシャッタ71のどちらか一方を必ず閉めるようにしたので、接触事故を確実に防止することができる。

【0077】

また、前記ウェハカウンタ60は、キャリアCの下方からウェハWの収納状態を検査するので、検査中において、ウェハカウンタ60の露出機会を殆ど無くすることができる。従って、移動テーブル24と同様に作業者等の接触事故を防止することができる。また、ウェハカウンタ60を、移動テーブル24と一体化している所以、装置を簡素化することができる。

【0078】

かくして、本発明の移動装置20によれば、接触事故を防止することができ、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の上方スペースを空かせることができる。従って、安全性が高く、かつ簡素化された装置を実現することができる。

【0079】

次に、図18を参照して、第2の実施の形態にかかる移動装置100について説明する。図18に示すように、移動装置100において、キャリアCが搬入出される搬入出ステージ101が設けられ、この搬入出ステージ101には、ステーション102、103が形成されている。キャリアCの搬入出が行われる搬入

出口 104 の下方には、搬入出口 104 を開閉する第 1 のシャッタ 105 を設け、移動テーブル 24 によってキャリア C の水平移動が行われる移動口 106 の上方には、移動口 106 を開閉する搬入出側第 2 のシャッタ（図示せず）を設ける。なお、搬入出ステージ 101 を設けた以外は第 1 の実施の形態にかかる移動装置 20 と同一の構成になっているので、略同一の機能および構成を有する構成要素については、同一符号を付することにより、重複説明を省略する。

【0080】

かかる移動装置 100 によれば、移動テーブル 24 は、搬入出ステージ 101 と取出収納ステージとの間でキャリア C を水平移動させることができる。即ち、搬入出ステージ 101 に、キャリア C を 2 個搬入し、搬入出ステージ 101 から取出収納ステージ 23 に 1 個ずつ水平移動させる。取出収納ステージ 23 に 1 個のキャリア C を水平移動させる度に、キャリア C からウェハ W を取り出し、洗浄・乾燥処理部 4 に搬送する。洗浄後、取出収納ステージ 23 で、1 個のキャリア C にウェハ W を収納し、このように、1 個のキャリア C にウェハ W を収納する度に、収納収納ステージ 23 から搬入出ステージ 101 に 1 個ずつ水平移動させる。そして、搬入出ステージ 101 に 2 個のキャリア C を揃え、これらキャリア C を搬出する。従って、移動装置 20 と同様に、接触事故を防止し、安全性を確保することができる。また、移動装置 20 よりも装置を小型化することができる。

【0081】

もちろん、搬入出ステージを、搬入ステージと搬出ステージとに分け、取出収納ステージを取出ステージと収納ステージとに分け、搬入ステージから取出ステージへキャリアを移動テーブルによって水平移動させ、搬出ステージから収納ステージへキャリアを移動テーブルによって水平移動させるようにしてもよい。

【0082】

なお、本発明は、バッチ式にウェハを洗浄する洗浄装置に即して説明したが、これに限らず所定の処理を行うその他の装置、例えば枚様式にウェハを洗浄する装置やウェハ上に所定の処理液を塗布する装置等にも適用することができる。また基板にはウェハを使用した例を挙げて説明したが、本発明はかかる例には限定

されず、例えばLCD基板や他の基板にも応用することが可能である。

【0083】

【発明の効果】

請求項1～3の発明、請求項8～10の発明、請求項15～17によれば、接触事故を防止することができ、請求項1～3では搬入ステージ、取出ステージの上方スペースを空かせることができ、請求項8～10では搬出ステージ、収納ステージの上方スペースを空かせることができ、請求項15～17では搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージの上方スペースを空かせることができる。従って、安全性が高く、かつ簡素化された装置を実現することができる。

【0084】

請求項4、11、18によれば、機動性の高い移動手段を実現することができ、特に請求項5によれば、搬入ステージから取出ステージに容器を水平移動させることができ、請求項12によれば、収納ステージから搬出ステージに容器を水平移動させることができ、請求項19によれば、搬入ステージ、搬出ステージ、取出収納ステージとの間で容器を水平移動させることができる。請求項6、7、13、14、20～23によれば、接触事故を確実に防止することができる。

【0085】

請求項24によれば、請求項15より装置を小型化することができる。また、請求項25～27の発明によれば、検査手段が作業者等と接触して事故を起こすのを防止でき、さらに装置の簡素化することができる。また、スループットも向上させることができる。特に請求項26によれば、例えば容器から基板を取り出して処理する場合に、処理効率の向上を図ることができる。

【0086】

請求項28～31の発明によれば、容器の移動を安全確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態にかかる移動装置を備えた洗浄装置の斜視図である。

【図 2】

図 1 の洗浄装置の平面図である。

【図 3】

図 1 の洗浄装置の要部の拡大平面図である。

【図 4】

搬入ステージおよび搬出ステージの斜視図である。

【図 5】

図 3 中の A - A 線断面図である。

【図 6】

移動手段の斜視図である。

【図 7】

搬入ステージおよび移動テーブルの斜視図であり、キャリアを移動する際の状態を示している。

【図 8】

図 3 中の B - B 線断面からみた、キャリアを移動する場合の第 1 の動作説明図である。

【図 9】

図 3 中の B - B 線断面からみた、キャリアを移動する場合の第 2 の動作説明図である。

【図 1 0】

図 3 中の B - B 線断面からみた、キャリアを移動する場合の第 3 の動作説明図である。

【図 1 1】

図 3 中の B - B 線断面からみた、キャリアを移動する場合の第 4 の動作説明図である。

【図 1 2】

ウェハカウンタがキャリア内に進入してウェハの有無を検査している状態を示す説明図である。

【図 1 3】

キャリア内にウェハが正常に収納されている時の図であって、この時のセンサ信号のグラフ図も併せて示した説明図である。

【図 1 4】

キャリア内のウェハの枚数に不足がある時の図であって、この時のセンサ信号のグラフ図も併せて示した説明図である。

【図 1 5】

キャリア内にジャンプスロットが存在している時の図であって、この時のセンサ信号のグラフ図も併せて示した説明図である。

【図 1 6】

キャリアを取出収納ステージに移動させる時の様子を説明するための図 1 の洗浄装置の要部の拡大平面図である。

【図 1 7】

取出収納ステージおよび取出収納ステージ下方に設けられたウェハハンドの様子を示す断面説明図である。

【図 1 8】

本発明の第 2 の実施の形態にかかる移動装置を備えた洗浄装置の要部の拡大平面図である。

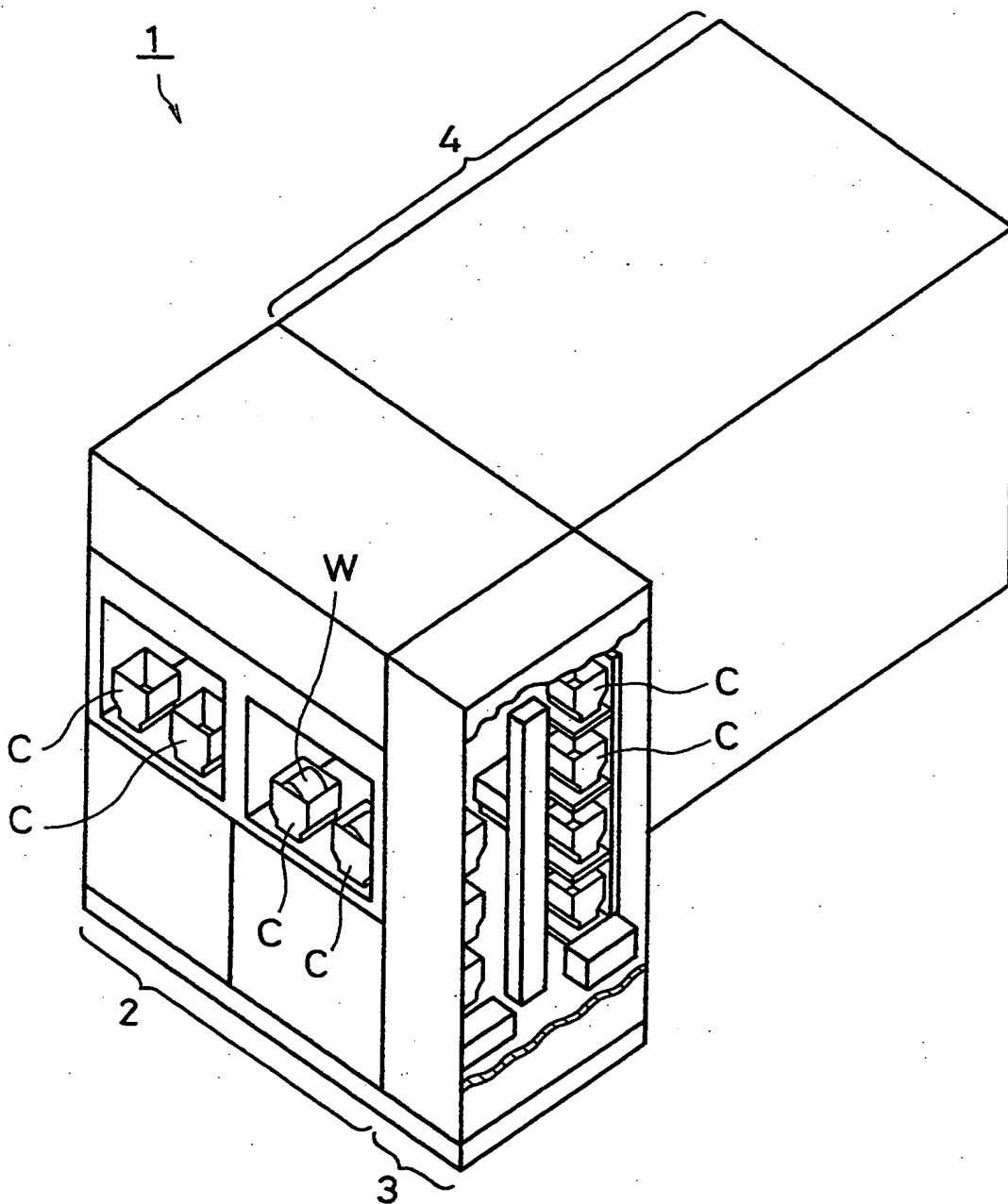
【符号の説明】

- 1 洗浄装置
- 2 0 移動装置
- 2 1 搬入ステージ
- 2 2 搬出ステージ
- 2 3 取出収納ステージ
- 2 4 移動テーブル
- 2 5 移動通路
- 3 5 搬入口
- 3 6, 3 8 移動口
- 3 7 搬出口
- 4 0 移動手段

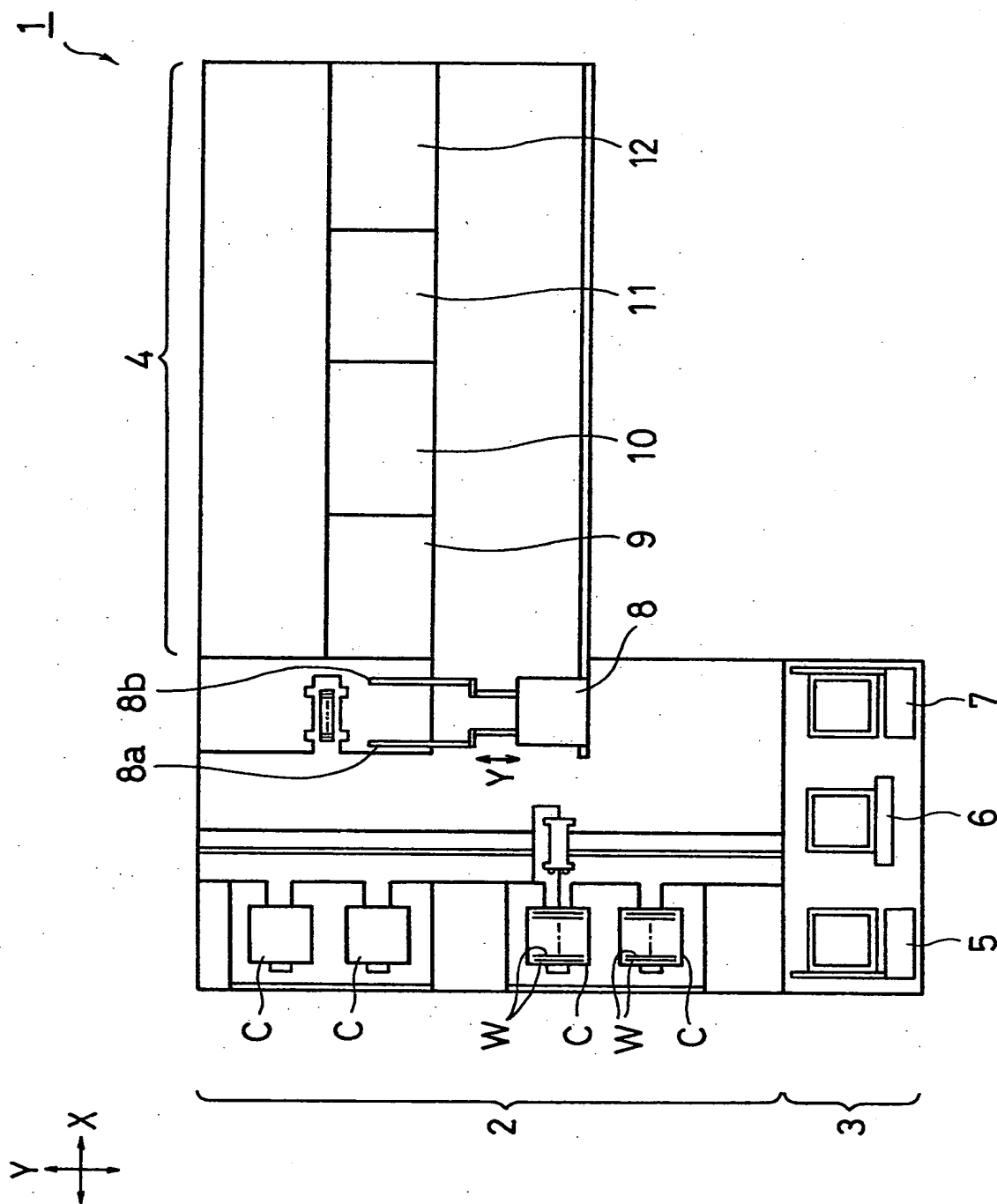
- 4 6 昇降機構
- 4 7 ガイドレール
- 4 8 ガイド部材
- 5 0 回動機構
- 5 2 ベース
- 6 0 ウェハカウンタ
- 6 1 投光部
- 6 2 受光部
- 6 5 搬入側第 1 のシャッタ
- 6 7 搬入側第 2 のシャッタ
- 7 0 搬出側第 1 のシャッタ
- 7 1 搬出側第 2 のシャッタ
- W ウェハ
- C キャリア

【書類名】 図面

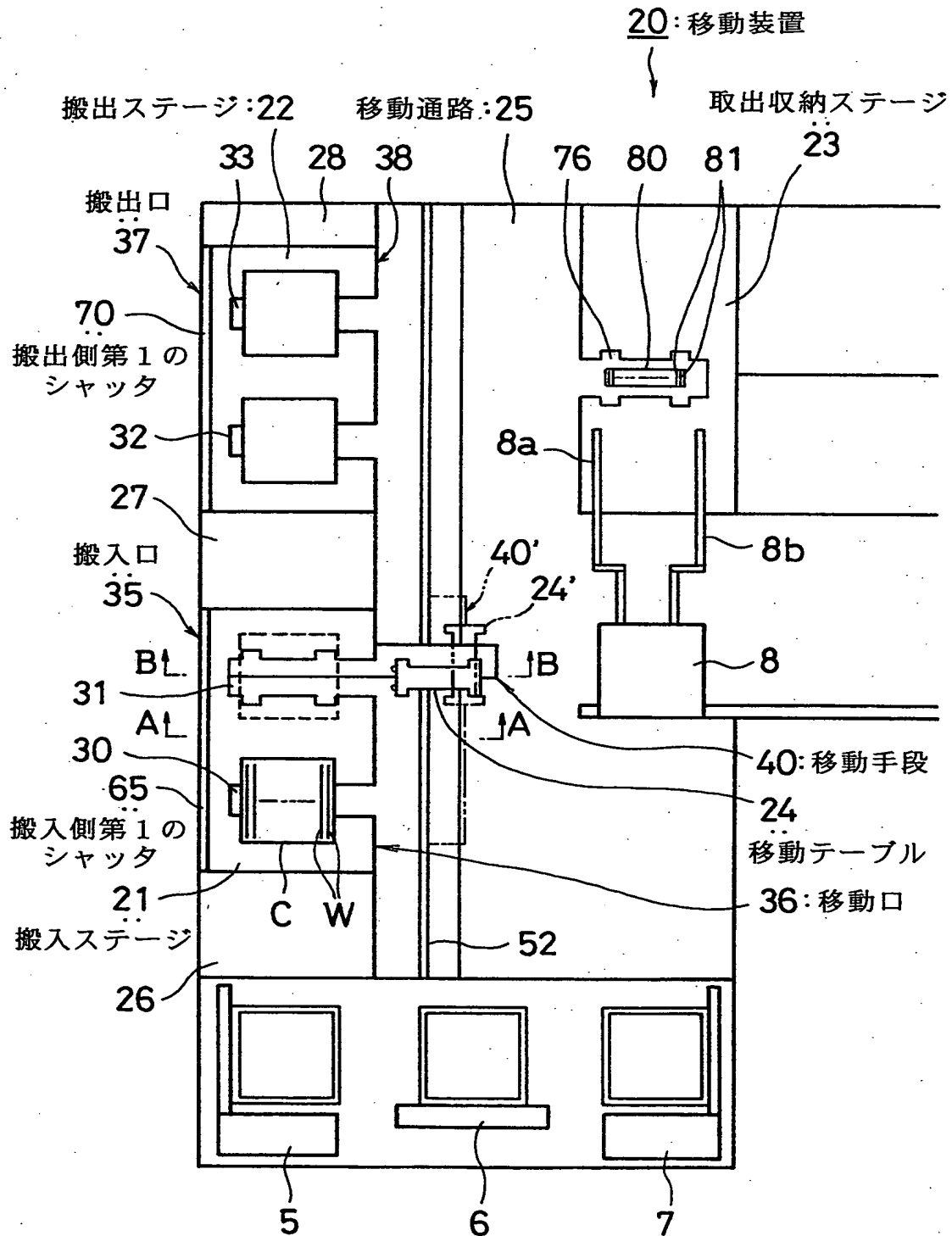
【図 1】



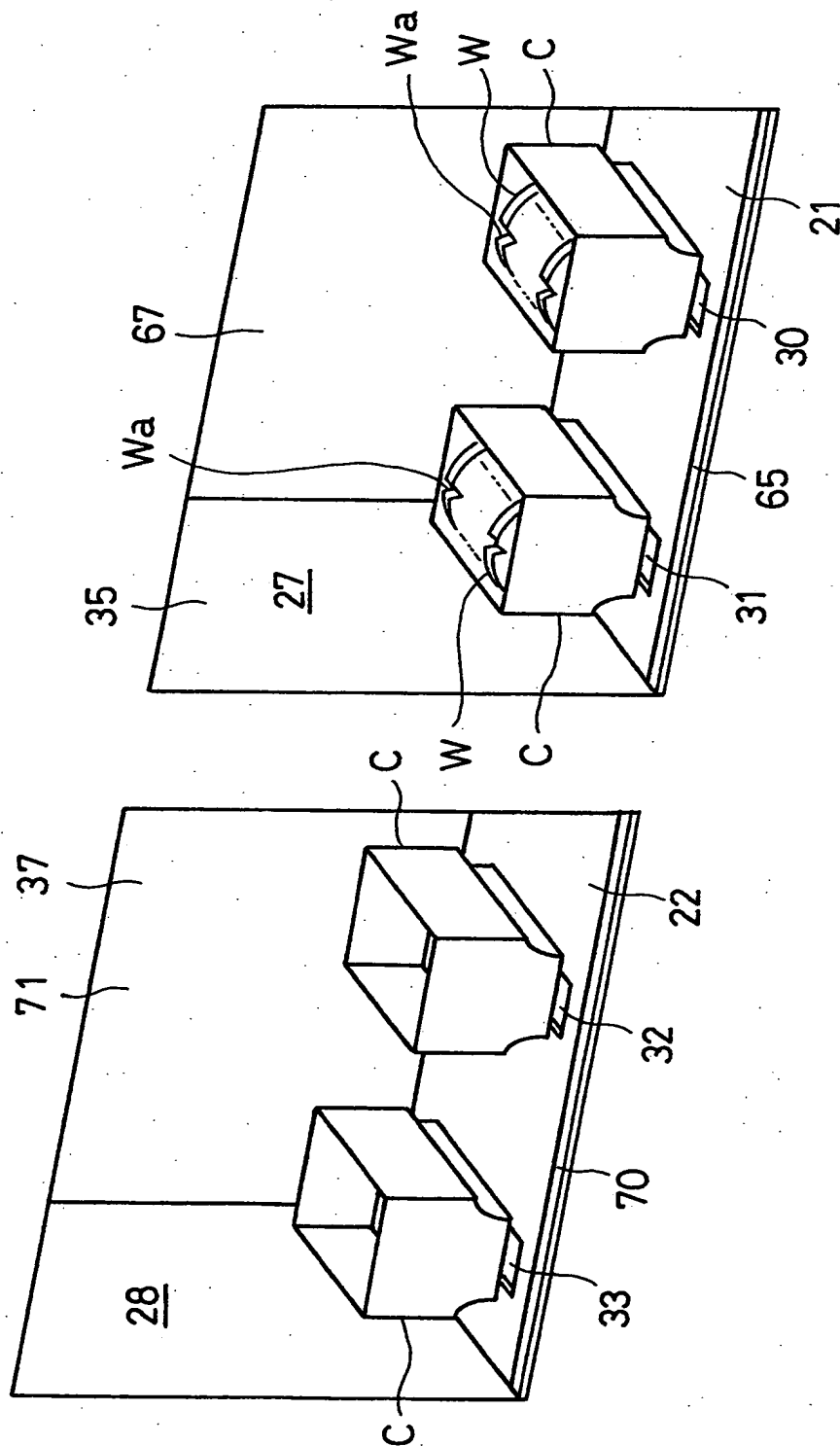
【図2】



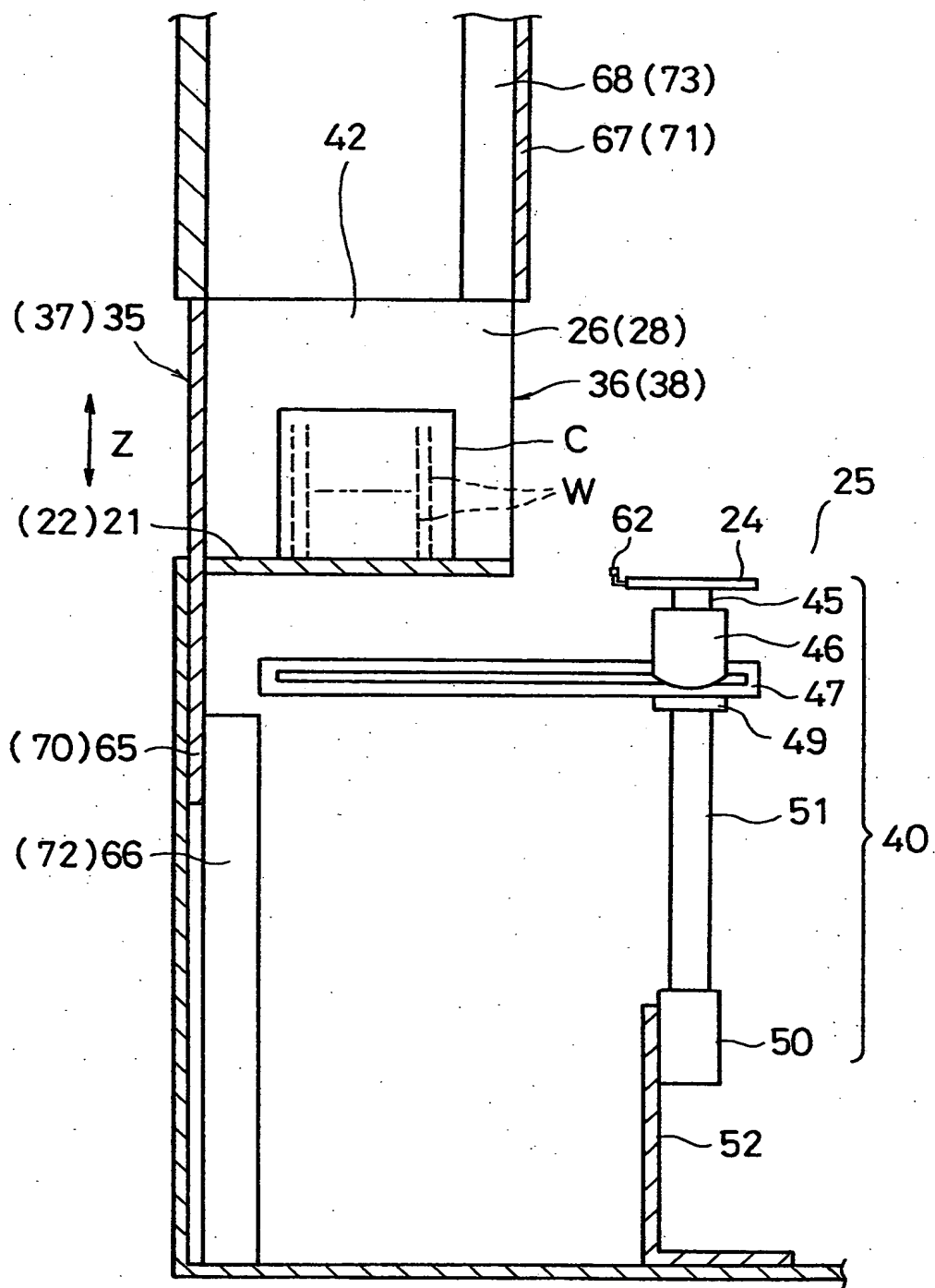
【図 3】



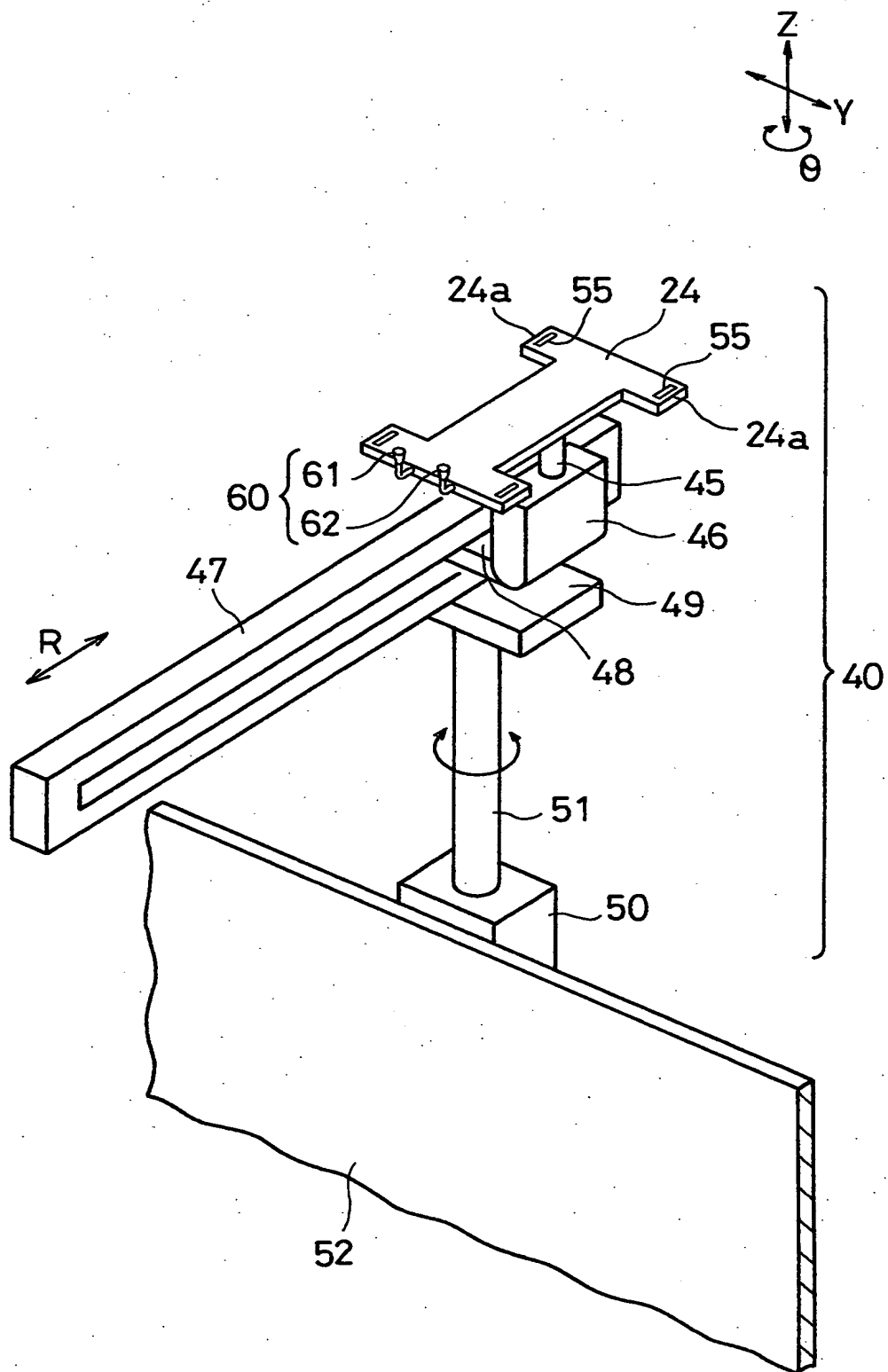
【图 4】



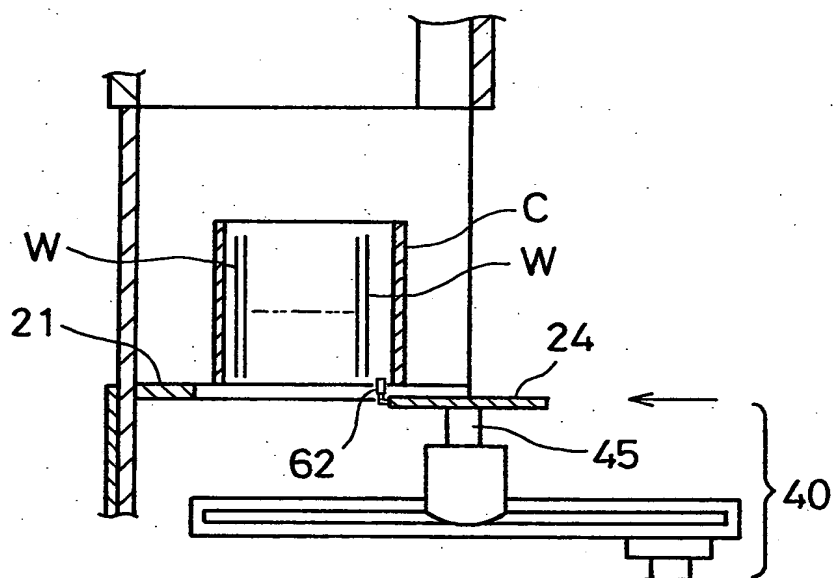
【図 5】



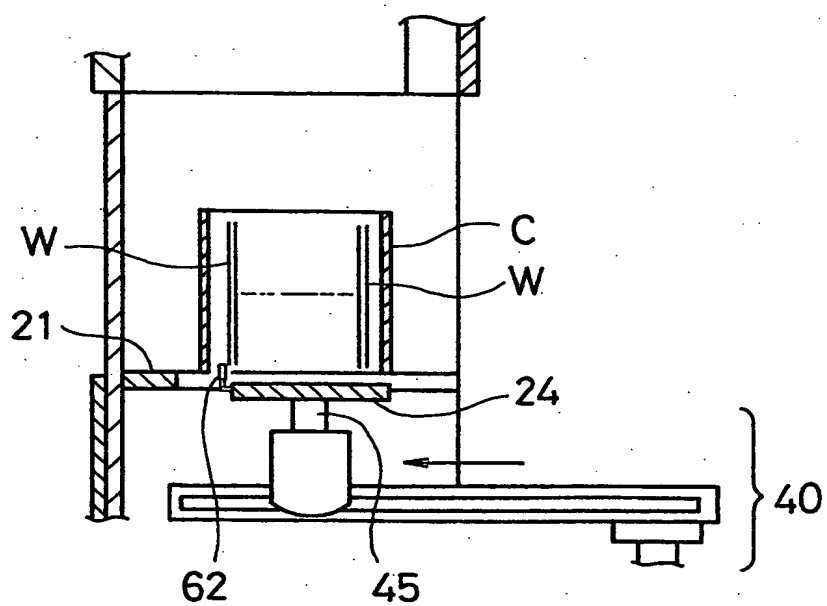
【図 6】



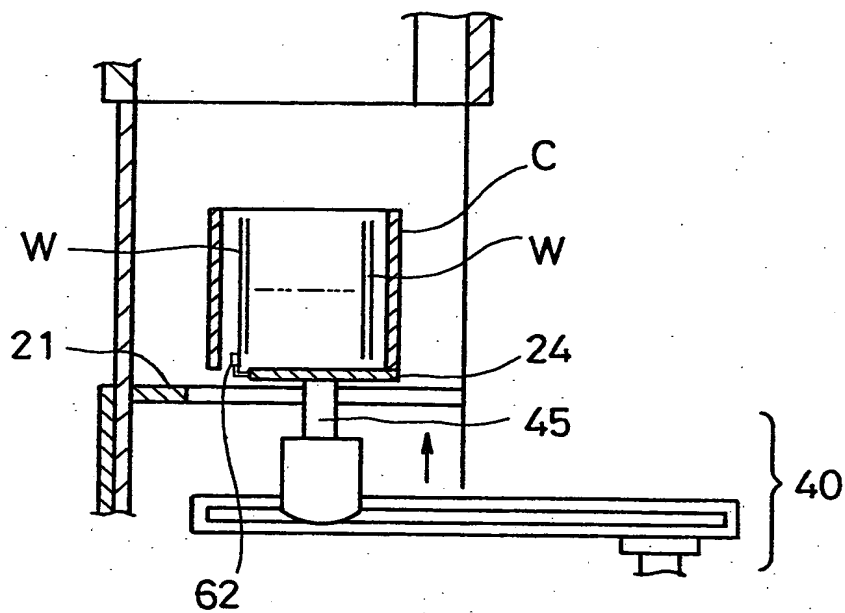
【図 8】



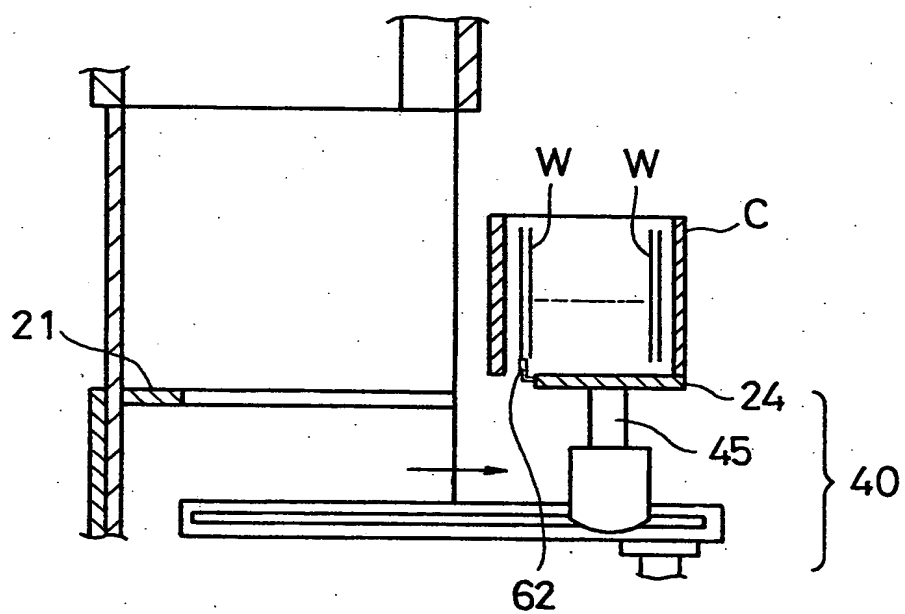
【図 9】



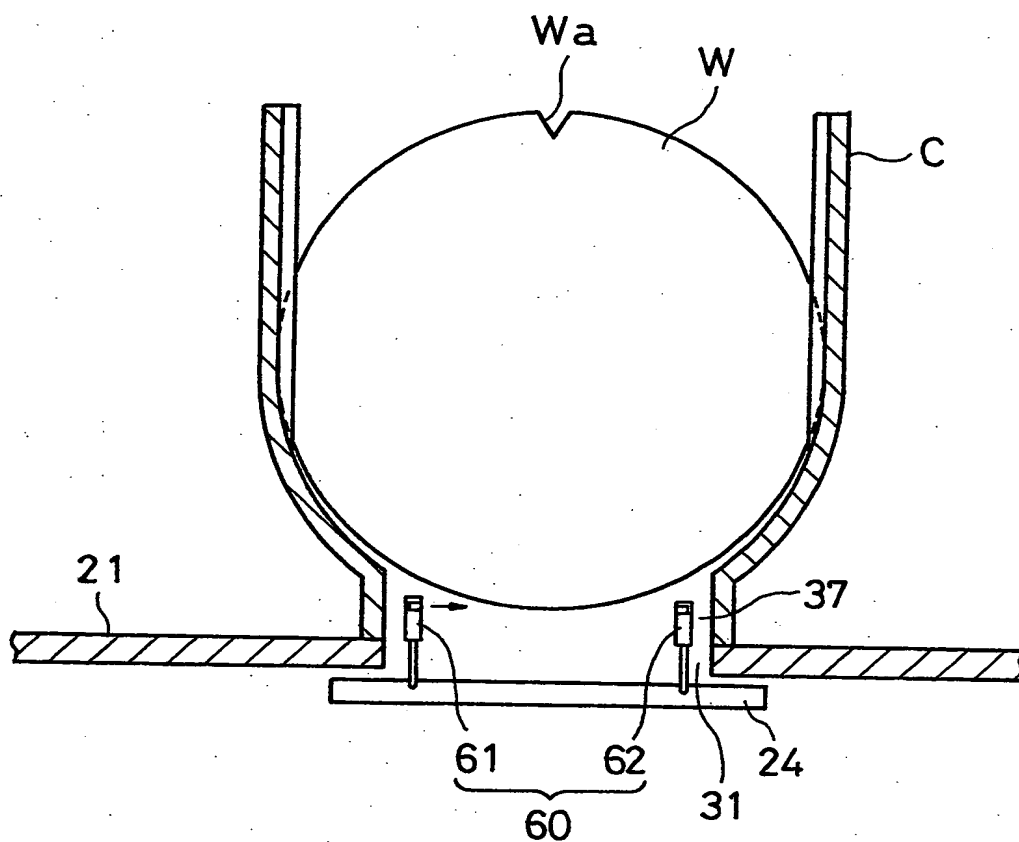
【図 10】



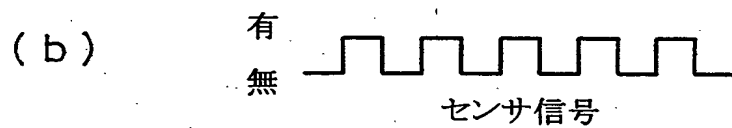
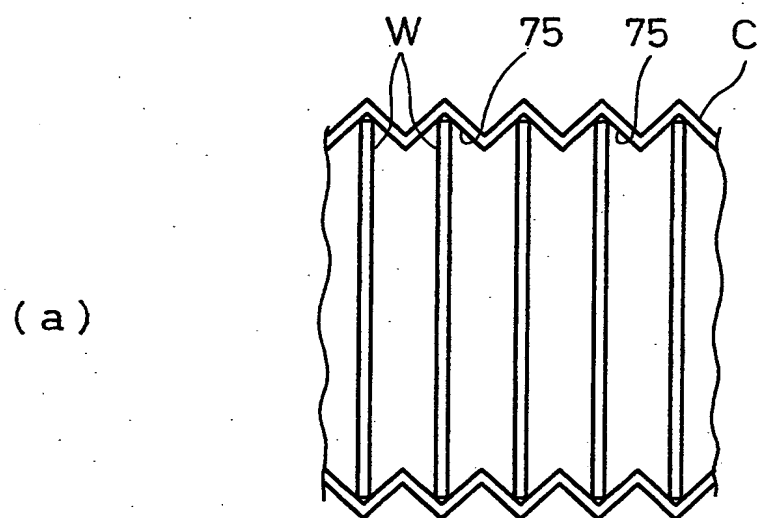
【図 11】



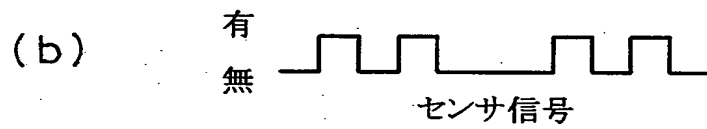
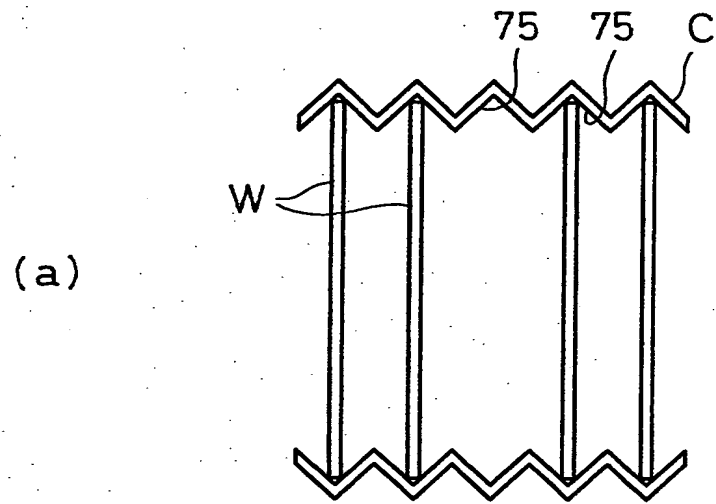
【図 1 2】



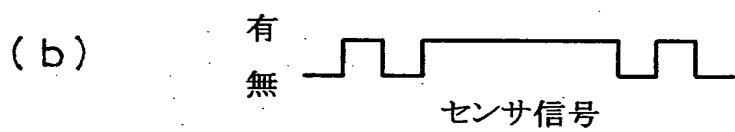
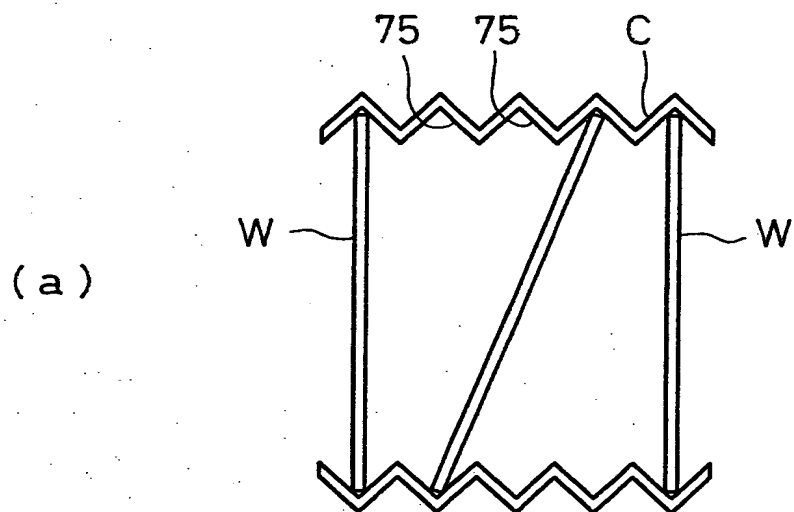
【図 1 3】



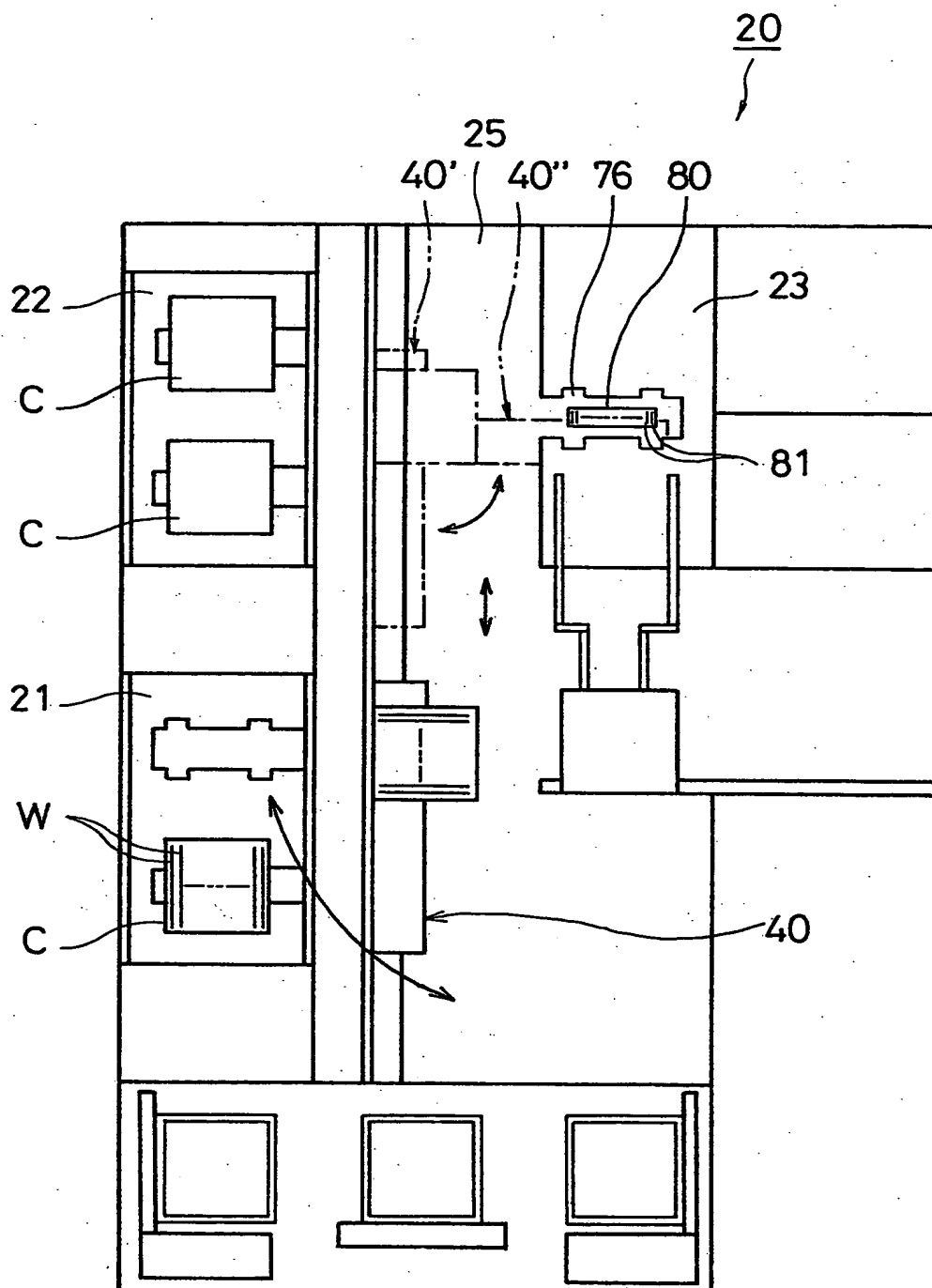
【図 1 4】



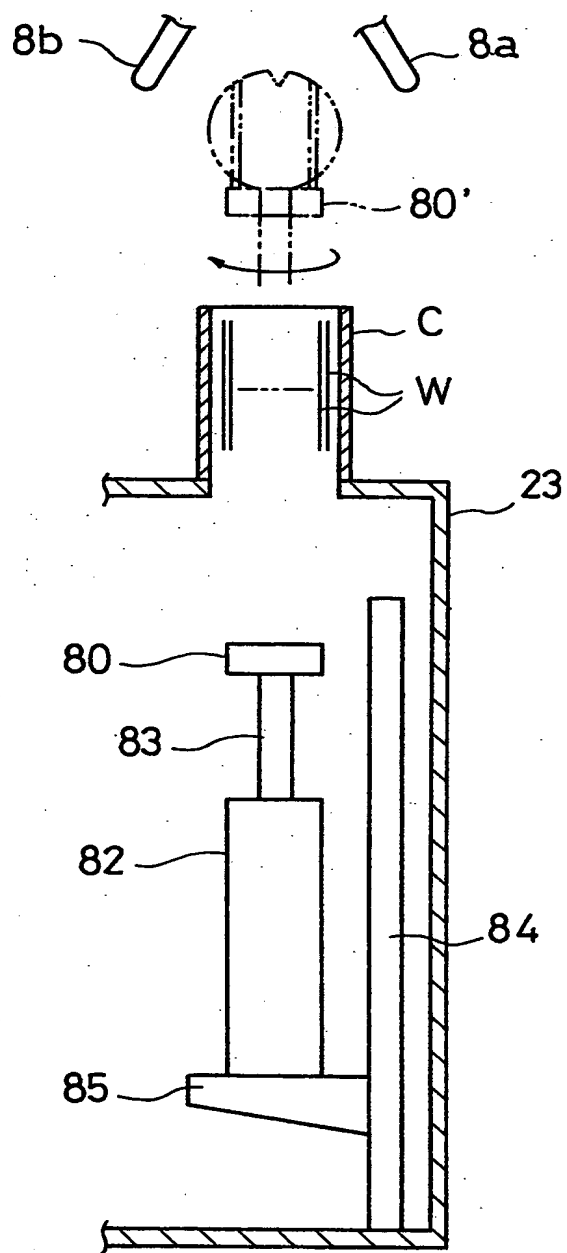
【図 1 5】



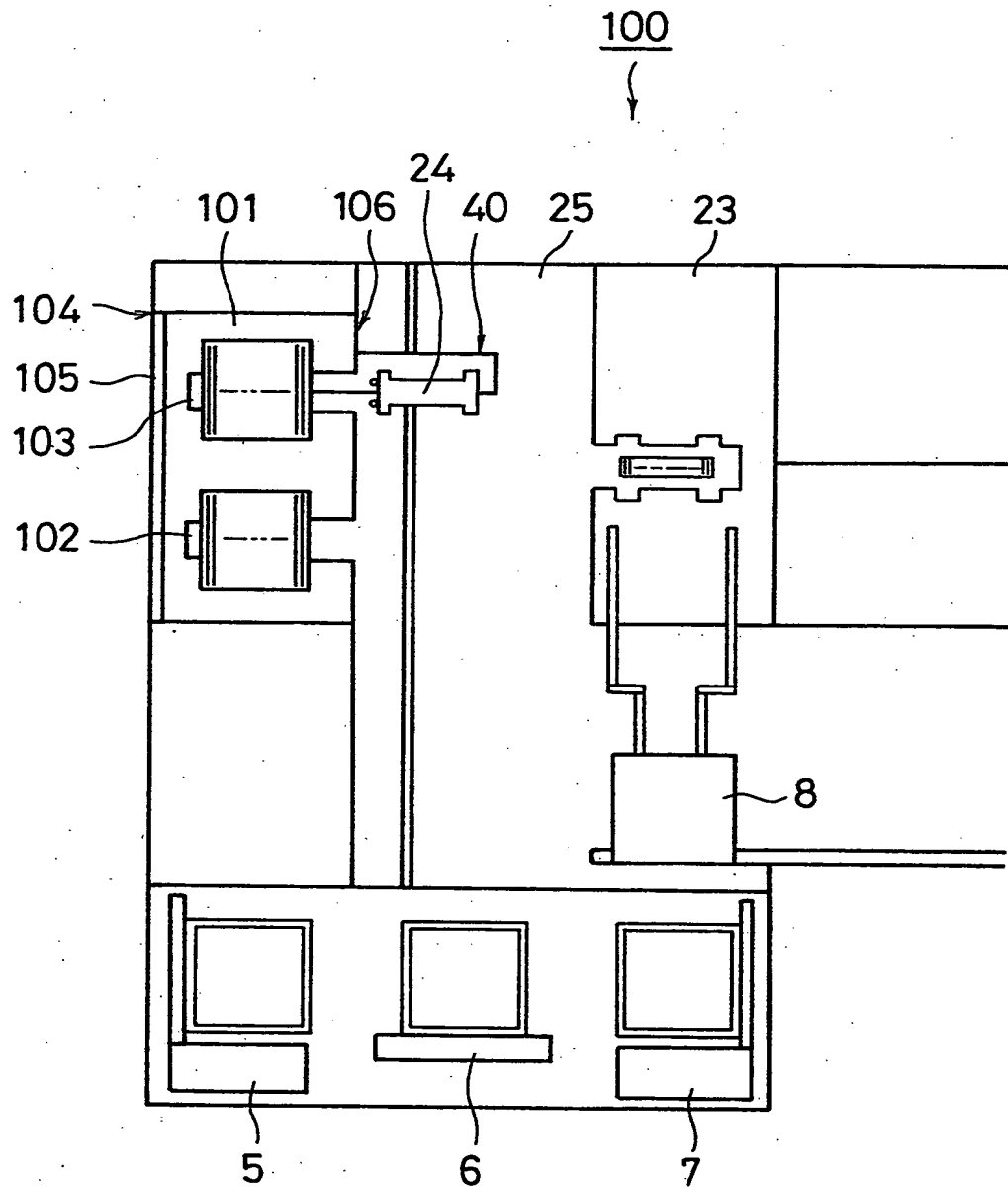
【図 16】



【図 1 7】



【図 1 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 安全性が高く、かつ簡素化された容器の移動装置を提供する。

【解決手段】 ウェハWを収納するキャリアCを移動させる移動装置20であって、キャリアCが搬入される搬入ステージ21と、キャリアCが搬出される搬出ステージ22と、キャリアCからのウェハWの取り出しとキャリアCへのウェハWの収納が行われる取出収納ステージ23と、これら搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の間でキャリアCを水平移動させる移動テーブル24とを備え、移動テーブル24を動かす移動手段40を、搬入ステージ21、搬出ステージ22、取出収納ステージ23の下方に設けた。

【選択図】 図3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日 1994年 9月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区赤坂5丁目3番6号
氏 名 東京エレクトロン株式会社